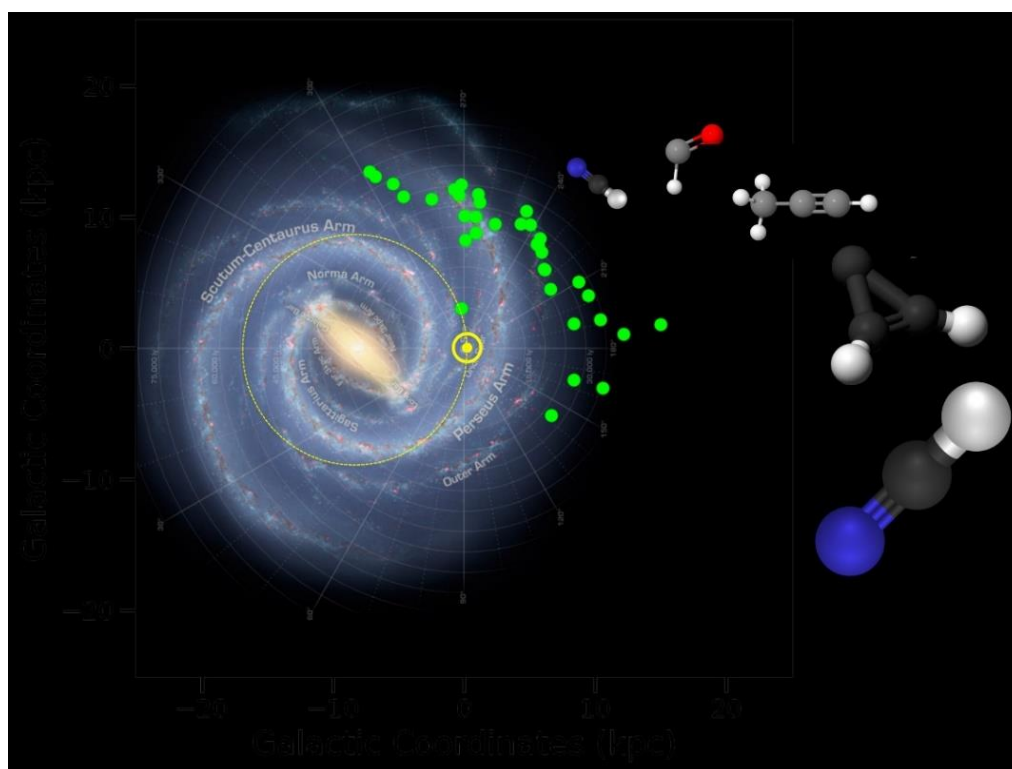


“ZONA ABITABILE GALATTICA” ANCHE NELLA PERIFERIA DELLA VIA LATTEA

In un prossimo futuro la definizione di zona abitabile galattica potrebbe essere modificata per ampliarsi anche a regioni più esterne della nostra galassia. Questo perché sarà necessario considerare non solo la metallicità, ovvero l'abbondanza di elementi più pesanti dell'elio, ma anche la capacità del gas e della polvere interstellari di formare molecole organiche. Lo dicono i risultati di uno studio guidato da ricercatori e ricercatrici dell'Istituto nazionale di astrofisica. Da MEDIA INAF del 19 aprile 2022 riprendiamo, con autorizzazione, o un articolo dell'Ufficio Stampa INAF, intitolato “Non si sta così male, nella periferia della Via Lattea”.



Rappresentazione artistica della Via Lattea: i cerchi verdi indicano le sorgenti osservate, il cerchio giallo rappresenta la zona solare con il Sole indicato al centro. Sulla destra sono schematizzate alcune delle molecole individuate nello studio. Crediti: Nasa/Jpl-Caltech/R. Hurt (Ssc/Caltech)/ Fontani/Magrini (Inaf)

Grazie al lavoro del team internazionale coinvolto nel progetto **ChemOut** (Chemical Complexity in Star-forming Regions of the Outer Galaxy), per la prima volta sono state analizzate in dettaglio nella regione esterna della Via Lattea, la nostra galassia, alcune molecole organiche semplici e molecole associate a processi di formazione stellare. I risultati dello studio mostrano che **la presenza di queste molecole non varia significativamente con la distanza dal centro galattico** e l'attività di formazione stellare è altrettanto efficiente anche nei più remoti confini della galassia.

«Finora pensavamo che la regione esterna della nostra galassia fosse un ambiente sfavorevole alla formazione sia di pianeti terrestri sia di molecole complesse», dice **Francesco Fontani**, ricercatore dell'Inaf di Firenze e primo autore dell'articolo in pubblicazione sulla rivista *Astronomy & Astrophysics*. «Al contrario, ora si sta scoprendo che le abbondanze, almeno delle specie più semplici contenenti carbonio, non sono basse come si poteva immaginare».

La regione esterna della Via Lattea era infatti considerata un ambiente non ottimale per la formazione di molecole complesse e planetesimi, perché la presenza di elementi chimici più pesanti dell'elio è molto bassa. Per lo stesso motivo, le zone più periferiche della nostra galassia erano state escluse dalla cosiddetta "zona abitabile galattica" e quindi ritenute di minor interesse dalla comunità scientifica, sebbene in passato proprio in quelle regioni erano state evidenziate tracce di specie organiche anche complesse, come ad esempio il metanolo.

Ora, varie e accurate osservazioni spettroscopiche hanno permesso di individuare numerose specie chimiche in trentacinque diverse sorgenti a diverse distanze dal centro galattico. I dati utilizzati nello studio sono stati ottenuti nel corso degli ultimi tre anni con osservazioni effettuate al radiotelescopio Iram da 30 metri situato a Pico Veleta, in Sierra Nevada (Spagna) su trentacinque sorgenti compatte nella regione esterna della nostra galassia già individuate come buoni candidati per la presenza di formazione di stelle e pianeti.

I risultati presentati nell'articolo in uscita su *Astronomy & Astrophysics* sono i primi realizzati nell'ambito del progetto ChemOut, in cui il team internazionale di ricercatori guidati da Fontani si occuperà di studiare la presenza di molecole organiche e i traccianti di formazione stellare nella Via Lattea esterna caratterizzata da metallicità – ovvero l'abbondanza di elementi più pesanti dell'elio – inferiori a quelle del Sole. Il progetto avrà anche lo scopo di contribuire alla ridefinizione della cosiddetta "zona abitabile galattica" (*galactic habitable zone*) proprio sulla base non solo della metallicità ma anche della capacità di formare molecole che è probabilmente più vasta di come ritenuto fino a ora.

Individuare e studiare questo tipo di molecole organiche o altre molecole semplici non organiche con potenziale prebiotico che si trovano in regioni in cui si formano stelle e pianeti significa conoscere i "mattoni" che potrebbero in passato aver condotto alla formazione delle molecole complesse alla base della vita sulla Terra e altrove nell'universo. In futuro, ulteriori studi potranno confrontare i risultati osservativi con specifici modelli chimici per capire più in dettaglio quali siano le principali vie di formazione delle molecole e se queste siano simili o diverse da quelle già note e studiate nella Via Lattea locale e interna.

«Con il progetto ChemOut continueremo ad approfondire lo studio dell'abbondanza di alcune molecole in funzione della distanza dal centro galattico», sottolinea Fontani. «Con l'avvento di telescopi sempre più sensibili stiamo scoprendo che pianeti rocciosi e/o di piccole dimensioni sono ovunque nella galassia, così come le molecole organiche anche complesse, che si trovano anche in regioni di formazione stellare a bassa metallicità, sia nella Via Lattea che in altre galassie. Questo indica che la sola metallicità non è – o potrebbe non essere – un criterio sufficiente per stabilire quale sia la regione della nostra o di altre galassie in cui la probabilità di sviluppare e conservare forme di vita è più alta».

Preprint dell'articolo in uscita su *Astronomy & Astrophysics*: "CHEMOUT: CHEMical complexity in star-forming regions of the OUTer Galaxy. I. Organic molecules and tracers of star-formation activity", di F. Fontani, L. Colzi, L. Bizzocchi, V.M. Rivilla, D. Elia, M.T. Beltrán, P. Caselli, L. Magrini, A. Sánchez-Monge, L. Testi e D. Romano
https://www.aanda.org/articles/aa/full_html/2022/04/aa42923-21/aa42923-21.html

<https://www.media.inaf.it/2022/04/19/risultati-chemout/>

